



B  
GC

GOV/2002/36-GC(46)/12  
2 de agosto de 2002

Organismo Internacional de Energía Atómica  
**JUNTA DE GOBERNADORES**  
**CONFERENCIA GENERAL**

Distr. GENERAL  
ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

---

Punto 13 del Orden del Día provisional de la Conferencia  
(GC(46)/1)

**MEDIDAS PARA FORTALECER LA COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL EN MATERIA DE SEGURIDAD NUCLEAR,  
RADIOLÓGICA, DEL TRANSPORTE Y DE LOS DESECHOS**

**PLAN DE ACCIÓN INTERNACIONAL PARA LA  
LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LOS PACIENTES**

**Informe del Director General**

**ANTECEDENTES**

1. En octubre de 1999, en su resolución GC(43)/RES/12, la Conferencia General pidió a la Secretaría que *“organice tan pronto como sea posible, en estrecha cooperación con la Organización Mundial de la Salud y en el marco de los recursos presupuestarios de que dispone actualmente el Organismo, una reunión internacional sobre la protección radiológica de los pacientes con el fin de intercambiar información y formular recomendaciones, según proceda, en relación con la protección radiológica de los pacientes”*.

2. En respuesta a la petición de la Conferencia General, el Organismo organizó la *Conferencia Internacional sobre la protección radiológica de los pacientes: radiología de diagnóstico e intervención, medicina nuclear y radioterapia*, que se celebró en marzo de 2001 en Málaga (España). La Conferencia, acogida por el Gobierno de España, fue copatrocinada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Comisión Europea, y se organizó con la cooperación del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR), la Organización Internacional de Física Médica (OIFM), la Asociación Internacional de Protección Radiológica, la Sociedad Internacional de Oncología Radiológica (ISRO), la Sociedad Internacional de Radiógrafos y

Por razones de economía, sólo se ha publicado un número limitado de ejemplares del presente documento.  
Se ruega a los delegados que lleven a las reuniones sus ejemplares de los documentos.

Técnicos de Radiología (ISRRT), la Sociedad Internacional de Radiología (ISR) y la Federación Mundial de Medicina y Biología Nucleares (WFNMB).<sup>1</sup>

3. En septiembre de 2001 la Junta pidió a la Secretaría que convocara un grupo de expertos para que formulara, sobre la base de los resultados, conclusiones y recomendaciones de la Conferencia, un plan de acción para la futura labor internacional relativa a la protección radiológica de los pacientes, y que le presentara el plan de acción para su aprobación – petición que fue luego apoyada por la Conferencia General en su resolución GC(45)/RES/10.A.

### **FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN**

4. Con arreglo a esa petición, la Secretaría convocó un comité técnico integrado por expertos superiores de varios Estados Miembros<sup>2</sup> y representantes de la OMS, la OPS, la Comisión Europea, el UNSCEAR, la CIPR, la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas, la Organización Internacional de Normalización, la Comisión Electrotécnica Internacional, la OIFM, la ISRO, la ISRRT, la ISR y la WFNMB. El comité técnico se reunió del 28 de enero al 1 de febrero de 2002 bajo la presidencia del Profesor Fred Mettler, de la Universidad de Nuevo México, Estados Unidos de América, y recomendó el *Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes* que figura en el Anexo del presente documento.<sup>3</sup>

### **MEDIDA QUE SE RECOMIENDA A LA JUNTA**

5. Se recomienda que la Junta apruebe en principio el adjunto *Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes* y pida a la Secretaría que lo aplique sin perjuicio de la consideración por la Junta del proyecto de programa y presupuesto para 2004 y 2005.

---

<sup>1</sup> Las actas de la Conferencia fueron publicadas por el Organismo en 2001 bajo la signatura STI/PUB/1113.

<sup>2</sup> Alemania, Bulgaria, Canadá, Chile, España, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, India, Israel, Italia, Polonia, Reino Unido, Sudáfrica y Suiza.

<sup>3</sup> En 2002 y 2003 la Secretaría procurará llevar a cabo las actividades previstas en el *Plan de Acción Internacional* mediante una reestructuración de la ejecución programática en general. La Secretaría tendrá en cuenta el *Plan de Acción Internacional* durante la elaboración del proyecto de programa y presupuesto para 2004 y 2005.

Anexo

## **Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes**

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 Antecedentes**

La radiación ionizante se utiliza ampliamente en medicina. En todo el mundo se llevan a cabo anualmente unos 2 000 millones de exámenes de diagnóstico con rayos X y 32 millones de procedimientos de medicina nuclear; además, de 10 millones de pacientes de cáncer aproximadamente, un 40% a 50% recibe radioterapia. Por otra parte, se espera que su uso aumente en la medicina, ya que los beneficios que reciben los pacientes son enormes y superan con creces los riesgos.

En el informe de 2000 del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), se indicó que las aplicaciones médicas de la radiación ionizante representan con mucho la mayor fuente artificial causante de radioexposición. Con todo, según la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR), hay muchas posibilidades de reducir las dosis en la radiología de diagnóstico y se dispone de medidas sencillas y económicas para poder hacerlo sin correr el riesgo de perder información de diagnóstico. Al mismo tiempo, si bien los nuevos equipos y técnicas de diagnóstico están produciendo nuevos beneficios, algunos de los procedimientos entrañan la administración de dosis de radiación relativamente altas a los pacientes. Asimismo, se han notificado varias radiolesiones en radiología de intervención y exposiciones accidentales en radioterapia. Estos hechos han centrado la atención en la necesidad de mejorar la protección radiológica de los pacientes en la radiología de diagnóstico e intervención, la medicina nuclear y la radioterapia.

Uno de los objetivos estatutarios del Organismo es procurar “acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a ... la salud ... en el mundo entero.” El Organismo persigue ese objetivo por conducto, en particular, del programa de sanidad humana de su programa principal 2, “Técnicas nucleares para el desarrollo y la protección ambiental”. Este programa, junto con los programas del Organismo que le precedieron, ha aportado una importante contribución al empleo de la radiación ionizante en la medicina y ha hecho accesibles los beneficios, entre otras cosas, mediante la transferencia de tecnología, a grandes números de personas, sobre todo en los Estados Miembros en desarrollo.

Al mismo tiempo, el Organismo está autorizado por su Estatuto a “establecer o adoptar, en consulta, y cuando proceda, en colaboración con los órganos competentes de las Naciones Unidas y con los organismos especializados interesados, normas de seguridad para proteger la salud y ... proveer a la aplicación de estas normas ...”. El Organismo cumple esa función por intermedio, en particular, del programa de seguridad radiológica de su programa principal 3 “Seguridad nuclear y protección contra las radiaciones”. En el marco de este programa, y de los anteriores del Organismo al respecto, se ha creado un conjunto de normas de seguridad

para la protección de la salud y se ha iniciado una amplia gama de actividades destinadas a facilitar la aplicación de esas normas.

Las normas de seguridad aplicables a este Plan de Acción Internacional son las Normas básicas internacionales para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (las NBS)<sup>1</sup>. Igualmente aplicable será una guía de seguridad sobre protección radiológica respecto de la exposición médica a la radiación ionizante que se publicó recientemente. Los mecanismos para aplicar el Plan de Acción Internacional serán los mismos que los que se prevén para la aplicación de las normas de seguridad del Organismo, a saber, la promoción de la enseñanza y la capacitación, la prestación de asistencia, el suministro de servicios, el fomento del intercambio de información y la coordinación de las investigaciones.

## **1.2 Principios del Plan de Acción Internacional**

Visto que los usos médicos de la radiación constituyen una gran fuente de exposición, hay que prestar especial atención a la necesidad de minimizar los riesgos, que pueden ser desde insignificantes hasta graves, según la situación. Los pacientes tienen derecho a esperar que la radiación se utilice en condiciones de seguridad y con eficacia.

Los profesionales de la salud que participan en el diagnóstico y el tratamiento son el enlace crítico. Por lo tanto, su capacitación adecuada y el establecimiento de un amplio intercambio de información entre ellos quizás sean las formas más rentables de lograr la seguridad de los pacientes.

Los programas de protección radiológica en medicina deben permitir que la dosis sea suficiente para obtener información adecuada para el diagnóstico y el tratamiento. Con este fin, los sistemas de garantía de calidad (GC) son indispensables. Los reglamentos y orientaciones relativos a la seguridad radiológica no deben afectar a la atención médica, sino centrarse en las funciones y permitir un margen de flexibilidad para lograr los resultados deseados.

El Plan de Acción Internacional tiene la finalidad de promover la seguridad de los pacientes en su conjunto. La participación de las organizaciones internacionales y los órganos profesionales resulta imprescindible para aplicar las medidas y alcanzar los objetivos trazados en el Plan.

En consecuencia, los principios en que se basa el Plan de Acción Internacional se basan en el principio de que todos sus componentes deben:

- i. reforzar los sistemas de protección radiológica de los pacientes
- ii. ajustarse a los subprogramas actuales, aprovechando al máximo las actividades en curso y los documentos existentes, y

---

<sup>1</sup> Las NBS están auspiciadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, el Organismo Internacional de Energía Atómica, la Organización Internacional del Trabajo, la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud.

- iii. propiciar la definición de las actividades para aplicar las recomendaciones de la Conferencia de Málaga.

El Plan de Acción Internacional se compone de las actividades en curso pertinentes y las nuevas actividades propuestas (incluidas las modificaciones de las actividades en curso). En el Anexo 2 figura un resumen de las actividades en curso pertinentes, mientras que en el Anexo 3 se incluyen resúmenes de actividades pertinentes de otras organizaciones internacionales y varios órganos profesionales.

### **1.3 Estructura del Plan de Acción Internacional**

Las medidas se han agrupado según los usos principales de la radiación ionizante en la medicina. Algunas de ellas son aplicables a todos estos usos y, por tanto, se han incluido bajo el título “Medidas comunes a la radiología de diagnóstico e intervención, la medicina nuclear y la radioterapia”; otras más específicas se han incorporado en sus respectivos campos de actividad. Dado que existen diversos mecanismos del Organismo para aplicar las medidas, se ha utilizado también un segundo nivel de clasificación bajo los siguientes subtítulos: enseñanza y capacitación, intercambio de información, evaluaciones y otros servicios, asistencia, orientaciones e investigaciones coordinadas.

## **2. EL PLAN DE ACCIÓN INTERNACIONAL**

### **2.1 Medidas comunes a la radiología de diagnóstico e intervención, la medicina nuclear y la radioterapia**

#### ***Enseñanza y capacitación***

La enseñanza y capacitación del personal (junto con la GC) son indispensables para asegurar la mejor protección radiológica de los pacientes y a la vez preservar la información de diagnóstico o el tratamiento terapéutico necesarios. Para que tenga eficacia, la enseñanza y capacitación y el desarrollo profesional continuo necesitan apoyo financiero y moral en el plano local, nacional y regional. Las organizaciones internacionales y los órganos profesionales competentes pueden contribuir notablemente a este objetivo elaborando materiales didácticos apropiados.

Los programas de enseñanza y capacitación deben estar orientados a un público determinado, teniendo en cuenta su especialidad: facultativos médicos (especialistas, médicos generales y también no radiólogos que utilizan equipo de rayos X), tecnólogos, enfermeros, físicos médicos, radiofarmacéuticos, diseñadores de equipo, ingenieros en mantenimiento de equipo, ingenieros biomédicos y clínicos, administradores, reguladores, etc. Ello exige la elaboración de una estrategia sistemática de enseñanza y capacitación, en la que las necesidades de los beneficiarios y los medios de atender a esas necesidades se precisen claramente y los materiales didácticos se faciliten en todos los idiomas oficiales de las Naciones Unidas (árabe, chino, español, francés, inglés y ruso). Es preciso que se promueva la traducción del material didáctico en otros idiomas.

**Medida:** *ultimar la elaboración de un programa de estudio normalizado y de conjuntos didácticos sobre la aplicación de las normas de seguridad.*

**Medida:** *adiestrar a los instructores que participan en los programas nacionales de capacitación a utilizar los conjuntos didácticos antedichos.*

Se necesitan expertos especialmente calificados que garanticen el cumplimiento de las NBS mediante la ejecución o supervisión de las actividades de calibración, dosimetría y GC en radioterapia y el asesoramiento sobre imaginología y GC en radiología de diagnóstico y medicina nuclear (NBS, Apéndice II, secciones 1 y 2). Sin embargo, actualmente no hay muchos expertos, problema que plantea un desafío para la enseñanza y capacitación.

**Medida:** *adoptar disposiciones para que los órganos profesionales competentes examinen el programa de estudio de los cursos de capacitación del Organismo en radiofísica médica y publiquen los resultados.*

En vista del gran número de personas que requieren enseñanza y capacitación en la protección radiológica de los pacientes, se debe tomar en consideración la posibilidad de utilizar la enseñanza a distancia y la internet. Las organizaciones internacionales y los órganos profesionales competentes pueden contribuir notablemente a este objetivo elaborando materiales didácticos apropiados.

**Medida:** *estudiar los posibles usos de la tecnología de la información y la enseñanza a distancia, precisando esferas de aplicación y tipos de tecnología de la información.*

### ***Intercambio de información***

Hay muchas técnicas de reducción de dosis y GC bien establecidas que no se aplican por falta de recursos y también por el hecho de que la información sobre ellas no se ha difundido ampliamente. El suministro de este tipo de información es una forma rentable de lograr una importante mejora en la protección de los pacientes.

Se podrían utilizar mecanismos de intercambio de información como la internet para difundir periódicamente una lista de publicaciones actualizada de las organizaciones que coauspicaron la Conferencia de Málaga y los órganos profesionales que cooperaron en su organización, así como de los demás órganos profesionales que han cooperado en la elaboración del Plan de Acción Internacional. En este intercambio podrían participar el Comité Interinstitucional de Seguridad Radiológica y los enlaces de la web entre las organizaciones copatrocinadoras y los órganos profesionales cooperantes, y también podría haber un intercambio real de publicaciones entre las organizaciones y los órganos profesionales. Asimismo se debería analizar la posibilidad de difundir información referente a congresos, simposios, cursos, talleres, reuniones, protocolos, informes, y otros aspectos pertinentes, y de suministrar información sobre los riesgos conexos a los médicos que remiten pacientes para procedimientos radiológicos.

**Medida:** *estudiar los mecanismos necesarios para la amplia difusión de la información relacionada con la protección de los pacientes*

La recopilación y difusión adecuada de la información sobre las exposiciones accidentales, principalmente en la radiología de intervención, los usos terapéuticos de los

radiofármacos y la radioterapia, podría ayudar a prevenir incidentes similares en el futuro. También podría ser muy útil la reunión de información sobre sucesos que no tuvieron, pero que pudieron haber tenido consecuencias clínicas, y la difusión de las enseñanzas extraídas de tales sucesos. Los órganos profesionales están elaborando programas de recopilación y difusión, y el Organismo debería trabajar de consuno con ellos.

**Medida:** *utilizando el sistema internacional de notificación del Organismo sobre sucesos radiológicos insólitos (RADEV), recopilar y difundir información relativa a exposiciones médicas accidentales y, en la mayor medida posible, la asociada a sucesos que no tuvieron consecuencias clínicas pero de los que pueden derivarse enseñanzas pertinentes en materia de prevención.*

### **Asistencia**

Los requisitos de las NBS son de gran alcance, y muchos países en desarrollo no cuentan actualmente con los recursos o la experiencia necesarios para darles pleno cumplimiento. Los usuarios de las radiaciones en la medicina deben encarar numerosas responsabilidades, y es un hecho reconocido que el cumplimiento de los requisitos de las NBS debe ser un proceso gradual.

**Medida:** *apoyar a los Estados Miembros en la transición gradual de las etapas básicas a las etapas avanzadas de aplicación de las NBS*

Observación: las etapas de aplicación se definirán en el curso de las actividades realizadas según lo enunciado bajo el título “**Orientaciones**”.

Distintos tipos de profesionales, en particular, físicos médicos y tecnólogos, realizan actividades de GC y protección radiológica en medicina. En muchos países hay poca disponibilidad de físicos médicos y su papel es limitado por falta de reconocimiento oficial; actualmente, por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) no reconoce a los físicos médicos como profesionales de la salud. En el caso de los tecnólogos, que efectúan procedimientos diarios con repercusiones para la dosis de los pacientes, representan un recurso en gran parte inexplorado en lo que respecta a la protección radiológica de los pacientes.

**Medida:** *promover el reconocimiento oficial de los físicos médicos encargados de la protección radiológica de los pacientes como profesionales de la salud.*

**Medida:** *promover, mediante la prestación de asesoramiento sobre las funciones, las responsabilidades y la capacitación de los tecnólogos, el reconocimiento de las repercusiones de los servicios de los tecnólogos que efectúan procedimientos diarios relacionados con la protección radiológica de los pacientes.*

Muchos Estados Miembros necesitan apoyo del Organismo para confirmar las mediciones de dosis en radioterapia. El Organismo debería asegurar, mediante la verificación constante, la compatibilidad entre los Estados Miembros, las organizaciones participantes como la OMS, la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas y la Organización Internacional de Metrología Legal. También es necesario someter a auditoría de calidad la dosimetría aplicada en las instalaciones de radioterapia de los Estados Miembros.

**Medida:** *proseguir las actividades de radioterapia que se realizan actualmente para confirmar las mediciones de dosis, así como los servicios de auditoría, incluido el desarrollo de conocimientos técnicos locales, y ampliar estos servicios para que abarquen la radiología de diagnóstico y la medicina nuclear.*

### **Orientaciones**

Los reglamentos con conocimiento de los riesgos pueden incidir positivamente en la relación beneficio/riesgo. Ahora bien, no es función de los reguladores de seguridad radiológica investigar una decisión determinada de utilizar la radiación en la medicina; su función consiste más bien en poner en práctica procedimientos eficaces y evitar toda interferencia innecesaria en la atención del paciente. Los requisitos reglamentarios deberían estar orientados a las funciones, y se deberían proporcionar detalles técnicos en forma de orientaciones. Los documentos relacionados concretamente con los procedimientos que se están elaborando deberían finalizarse en forma de orientaciones y no de reglamentos, y deberían incluir las aportaciones de órganos profesionales, organizaciones internacionales y autoridades encargadas de la protección radiológica y la atención médica.

En las orientaciones se debería tener en cuenta el asesoramiento prestado de manera no prescriptiva en relación con los conocimientos técnicos en protección radiológica necesarios para los distintos niveles de complejidad de las aplicaciones médicas. También sería preciso incluir asesoramiento sobre la transición gradual de las etapas básicas a las etapas avanzadas de aplicación. El asesoramiento debería difundirse mediante las actividades de enseñanza y capacitación.

**Medida:** *finalizar los actuales proyectos de documentos de orientación relacionados concretamente con los procedimientos, procurando obtener aportaciones de órganos profesionales, organizaciones internacionales y autoridades nacionales encargadas de la protección radiológica y la atención médica de los pacientes.*

La transferencia de equipo de segunda mano a los países en desarrollo implica importantes cuestiones de seguridad, como por ejemplo: las necesidades reales del país receptor, el suministro de instrumentos, accesorios, piezas de repuesto y manuales; las disposiciones para los ensayos de aceptación, la puesta en servicio y el mantenimiento; y el adiestramiento para utilizar el equipo con sus elementos específicos de protección radiológica.

**Medida:** *proveer orientación a los donantes, receptores y ONG sobre las cuestiones de seguridad asociadas a la transferencia de equipo de segunda mano.*

## **2.2 Medidas en materia de radiología de diagnóstico e intervención**

### **Enseñanza y capacitación**

Se pueden lograr reducciones de dosis importantes, por ejemplo, mediante el uso apropiado del equipo, la selección de voltajes de tubo adecuados, la debida colimación de los haces de radiación (para evitar la exposición de tejidos distintos de los de interés), la filtración (para limitar la exposición a radiación de baja energía que no tenga valor de diagnóstico), y el examen y actualización periódicos de los protocolos radiográficos y fluoroscópicos en función de la técnica y el tipo de equipo utilizados, con especial hincapié en el número de imágenes y el tiempo de fluoroscopia.

En vista de los más de 250 millones de exámenes de diagnóstico pediátricos que se realizan todos los años en el mundo, debería prestarse especial atención a neonatos, lactantes y niños porque los riesgos de los efectos estocásticos son mayores que para los adultos y también por la amplia gama de pesos, la que complica la normalización de los procedimientos. Se calcula que las dosis de pacientes pediátricos podrían reducirse en un 35% a 75% sin que se afecte a la calidad de la imagen.

Se podrían lograr mejoras en el uso del equipo ofreciendo capacitación en radiología convencional a las personas que trabajan diariamente con equipo de rayos X, como los radiógrafos y radiólogos.

**Medida:** *adoptar disposiciones para la capacitación de radiógrafos y radiólogos en el control óptimo de las dosis en radiología convencional.*

Dado que en la radiología digital se utiliza un receptor de imágenes con una escala dinámica más amplia que en la de película, la exposición de los pacientes no se ve limitada por las características del receptor de imágenes, con la consiguiente posibilidad de que se utilicen dosis más altas que lo necesario para obtener la información que se trata de obtener para el diagnóstico. De hecho, esas dosis innecesariamente altas reducen el moteado cuántico, lo que puede alentar su empleo.

**Medida:** *disponer lo necesario para la capacitación en la aplicación de técnicas digitales del personal de las instalaciones que están en proceso de transición del equipo convencional al digital, con miras a garantizar el debido control de la exposición de los pacientes.*

La tomografía computarizada (TC) ofrece numerosos beneficios, pero entraña dosis relativamente altas. Con técnicas como la TC de capas múltiples y la fluoroscopia con TC, las dosis pueden ser particularmente altas. Las técnicas apropiadas para los adultos se suelen utilizar en el caso de los niños. Es importante que las dosis se mantengan al nivel mínimo posible mediante el diseño meticuloso de los protocolos, la aplicación de criterios estrictos en la remisión de los pacientes, el empleo de controles automáticos de las exposiciones (cuando se disponga de ellos) y la selección cuidadosa de las técnicas de exploración, incluido el uso de protocolos pediátricos.

**Medida:** *sobre la base de la capacitación y el intercambio de información, elevar la conciencia de los usuarios de las técnicas de TC (incluida la TC de capas múltiples y la fluoroscopia con TC) respecto de la dosis de radiación y la información de las imágenes, y promover la utilización de protocolos pediátricos de TC.*

### **Evaluaciones y otros servicios**

Es preciso establecer niveles de orientación (referencia) en la radiología de diagnóstico atendiendo a las distribuciones de dosis observadas y a la calidad de la imagen y los datos sobre el funcionamiento del equipo obtenidos en una región o país determinado. El papel de las organizaciones internacionales sería alentar a los países a elaborar sus propios niveles de orientación (referencia), facilitándoles así un enfoque metodológico.

**Medida:** *crear una metodología para establecer niveles de orientación (referencia) locales a los fines de la radiología de diagnóstico, mediante estudios sencillos en los que se tenga en cuenta la calidad de la imagen, difundir la metodología, promover programas para su evaluación y, durante las evaluaciones, ayudar a los países en la ejecución de las pruebas de control de calidad en que se utilizan fantasmas y mediciones de dosis de pacientes.*

**Medida:** *elaborar una metodología destinada a evaluar la infraestructura para la protección de los pacientes en la radiología de diagnóstico mediante exámenes por homólogos que abarquen la capacitación, el equipo, los procedimientos, la calidad de la imagen, las dosis de los pacientes y los programas de GC.*

### **Orientaciones**

Los métodos para reducir las dosis de los pacientes y al mismo tiempo preservar la información de diagnóstico han sido tratados en distintas publicaciones, incluida la publicación 34 de la CIPR. No obstante, sólo se dispone de información muy limitada con respecto a la eficacia y los costos de los distintos métodos, lo que dificulta asignar prioridad a las medidas y concebir estrategias para su aplicación.

Aunque la sustitución del proceso manual por el automático de película puede facilitar el control de las exposiciones de los pacientes, ello entraña una importante inversión y sólo es aconsejable cuando haya un volumen considerable de película por procesar y cuando exista una infraestructura apropiada en cuanto a agua, electricidad y mantenimiento. Asimismo, la sustitución de la fluoroscopia directa por la fluoroscopia de intensificación de imagen con el empleo de la radiografía en lugar de la fluoroscopia o de combinaciones de película-pantalla de mayor velocidad (pantallas de tierra rara, por ejemplo) puede lograr importantes reducciones de dosis, aunque también entraña una gran inversión y no facilita forzosamente el diagnóstico del paciente. Incumbe a los Estados Miembros asignar la prioridad necesaria a este tipo de sustituciones y elaborar los planes necesarios, en los que deberían tener en cuenta los aspectos médicos y financieros.

**Medida:** *efectuar un estudio sobre la rentabilidad de los diversos sistemas de optimización de la protección que reducen las dosis y a la vez preservan la información de diagnóstico, y proporcionar orientación en cuanto a las prioridades y estrategias de ejecución.*

Los problemas de conectividad entre los componentes de los sistemas automatizados y entre los diversos sistemas, en lo que concierne a las imágenes utilizadas en el diagnóstico y la terapia, pueden causar la pérdida de imágenes o de información de las imágenes, y originar la necesidad de repetir varias veces las radioexposiciones de los pacientes. Es necesario lograr la normalización con respecto a la conectividad en los sistemas de archivo y comunicación de imágenes (PACS) y en los sistemas de información radiológica (RIS). Esta normalización debería abarcar los datos de dosis que se han de incorporar en el diseño del equipo.

**Medida:** *celebrar consultas con los fabricantes sobre el logro de la interconectividad del equipo de imaginología automatizado.*

**Medida:** *celebrar consultas con los fabricantes y organizaciones que establecen normas sobre la normalización, visualización y registro de datos relacionados con las dosis de los pacientes en relación con la TC, la fluoroscopia y las técnicas de intervención.*

### **Investigaciones coordinadas**

Los niveles de orientación (referencia) han resultado útiles para el control de la dosis en exámenes de diagnóstico ordinarios. Aún así, su aplicabilidad en el caso de los procedimientos complejos, incluidos los procedimientos de intervención, no es tan obvia, aunque la cuestión es muy importante por las altas dosis que entraña. Varios grupos están estudiando la posibilidad de establecer niveles de orientación para los procedimientos de intervención, y es preciso coordinar sus esfuerzos.

**Medida:** *coordinar las actividades de investigación en relación con el estudio de la posibilidad de establecer niveles de orientación (referencia) para procedimientos complejos en la radiología de diagnóstico e intervención.*

### **2.3 Medidas en materia de medicina nuclear**

La optimización en la medicina nuclear exige la debida selección de los radiofármacos y las actividades, teniendo en cuenta las necesidades especiales en el caso de los niños, y previendo actividades más altas en el caso de pacientes que padecen sobrepeso. También exige el uso de métodos para bloquear la absorción por los órganos no estudiados y acelerar la excreción. En el empleo del equipo de imaginología, la optimización depende de la adquisición y procesamiento apropiado. Todo ello lo pueden facilitar las normas, directrices, protocolos y procedimientos de GC existentes.

**Medida:** *promover en los países en desarrollo, mediante la capacitación y la difusión de información, la utilización de las normas, directrices, protocolos y procedimientos de GC existentes tanto en las aplicaciones diagnósticas como terapéuticas, incluida la radiofarmacia.*

Cada vez se emplean más técnicas modernas, como la tomografía por emisión de positrones (PET), que proveen nueva información de diagnóstico. Con todo, las dosis obtenidas con estas técnicas suelen ser más altas que las administradas con técnicas más convencionales.

**Medida:** *concluir la tarea de elaborar un documento técnico sobre el control de calidad de los sistemas PET*

## **2.4 Medidas en materia de radioterapia**

### ***Intercambio de información***

El Directorio del Organismo de Centros de Radioterapia (DIRAC), que incluye información, entre otras cosas, sobre fuentes y equipo utilizados en teleterapia y braquiterapia, computadoras para la planificación del tratamiento y equipo de GC, es un importante instrumento para la difusión de información, sobre todo en los casos de exposición accidental.

**Medida:** *mantener el Directorio de Centros de Radioterapia (DIRAC)*

### ***Asistencia***

En la Conferencia de Málaga se llegó a la conclusión de que la GC es particularmente importante para garantizar un tratamiento eficaz y seguro en la radioterapia. Las auditorías de calidad son importantes y el Organismo, junto con la OMS, presta un servicio a las instalaciones de radioterapia de los Estados Miembros en el marco del programa de servicios postales de auditoría de calidad de dosis por TLD del OIEA/OMS (OIEA/OPS en los países de la América Latina y el Caribe). El seguimiento de resultados anormales eleva la fiabilidad y ayuda a prevenir exposiciones accidentales.

**Medida:** *dar seguimiento a resultados anormales observados en los servicios postales de comprobación de la calidad de las dosis y prestar asistencia en la creación de programas de dosimetría nacionales y regionales.*

### ***Orientaciones***

La armonización de los métodos de dosimetría en todo el mundo mediante la elaboración de códigos de práctica internacionales sigue siendo una importante función del Organismo.

**Medida:** *continuar elaborando y difundiendo códigos de práctica en dosimetría.*

Un accidente ocurrido recientemente en Panamá demostró la necesidad de disponer de orientaciones para comprobar los sistemas de planificación del tratamiento (PT) en radioterapia. Esta necesidad no sólo se relaciona con los sistemas de PT, sino también con los demás equipos y accesorios que se utilizan en la simulación y el tratamiento.

**Medida:** *formular orientaciones sobre la puesta en servicio de equipo y accesorios utilizados en la simulación y el tratamiento, incluidos sistemas de PT, y sobre la GC del proceso de radioterapia en su conjunto.*

### ***Investigaciones coordinadas***

Las técnicas actuales de dosimetría biológica han resultado valiosas para evaluar la dosis en casos de exposición corporal o de exposición parcial importante, pero no se han verificado en lo que respecta a los accidentes de radiación ocurridos durante la radioterapia, los exámenes de diagnóstico o los tratamientos de medicina nuclear. Dada la importancia de conocer la dosis absorbida durante una exposición accidental para la atención ulterior del paciente, las investigaciones encaminadas a desarrollar técnicas para calcular la dosis

absorbida serían de gran utilidad. Además, sería útil determinar si la dosimetría biológica podría contribuir a la GC en la radioterapia.

**Medida:** *facilitar el examen crítico de las investigaciones sobre los métodos biológicos de evaluar la dosis absorbida y difundir información sobre esas investigaciones.*